



Rastros y Rostros del Saber



DIDÁCTICA DE
LAS MATEMÁTICAS

1

DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE LOS SEMINARIOS TALLERES: JUEGOS INTELIGENTES

DIDACTICS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH THE SEMINARS WORKSHOPS INTELLIGENT GAMES

*José Antonio Chacón Benavides¹
Luis Ángel Fonseca Correa²*

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo dar a conocer y resignificar nuevas prácticas pedagógicas para la enseñanza de la matemática, dado que a través del tiempo se ha ido asumiendo de manera rígida a reglas y conceptos centrada únicamente en el desarrollo algorítmico, dejando a un lado aspectos significativos en el proceso de aprendizaje de la matemática. Como punto de partida se emprende una descripción acerca de la didáctica de la matemática, considerando así el juego como estrategia pedagógica para hacer de la enseñanza y aprendizaje un proceso intencionado de apropiación del conocimiento matemático. De igual manera, se da a conocer desde la experiencia docente la realización de seminarios de juegos inteligentes con el fin de profundizar en las habilidades matemáticas de cada uno de los materiales de apoyo utilizados.

Palabras Clave: Didáctica, Aprendizaje, Matemática, Juegos inteligentes,

Abstract: This article aims to describe new pedagogical practices for

¹ Magister en Administración y Planificación Educativa, Especialista en Educación Personalizada, Licenciado en Ciencias de la Educación Física y Matemáticas. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Contacto: jose.chacon@uptc.edu.co

² Licenciado en Ciencias de la Educación Física y Matemáticas. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Contacto: luis.fonseca10@uptc.edu.co

the teaching of mathematics because it has been assuming through the time a rigidly rules and concepts focused on algorithmic development, forgetting significant aspects in the process of learning mathematics. It starts with a description of the didactics of mathematics, as well as the game as a pedagogical strategy to make the teaching and learning of mathematics an intentional process of appropriation of mathematical knowledge. At the same way, it announces from the teaching experience the realization of seminars about smart games in order to deepen the mathematical background of each of the materials used support.

Keywords: Didactics, Learning, Mathematics, Games

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo hace referencia a la forma como se ha estado trabajando la matemática desde el programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana, y la dinámica del desarrollo de los seminarios de Juegos Inteligentes, que han permitido estimular en los estudiantes un especial interés en buscar otras formas de enseñanza que faciliten la apropiación del aprendizaje y del conocimiento matemático. Los seminarios se han llevado a cabo en 7 de los 22 Centro regionales en los que hace presencia el programa de Licenciatura en modalidad a Distancia, cuyo objetivo es resignificar a través de material concreto la didáctica de la Matemática, como el quehacer pedagógico del docente en el arte de enseñar. Esto ha permitido generar nuevas estrategias enfocadas a fortalecer las competencias específicas de la matemática y por consiguiente a mejorar los desempeños del área en pruebas estandarizadas de los diversos niveles educativos, como lo son las pruebas Saber 3°, 5° y 9°, como campo de acción de los licenciados en educación Básica y como docentes en ejercicio, promoviendo aprendizajes significativos en los estudiantes.

2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Entre las categorías teóricas a tener en cuenta para fortalecer el proceso investigativo se pueden considerar: Didáctica de la matemática y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); en aras de consolidar los fundamentos teóricos teniendo como soporte diferentes autores del tema objeto de estudio y que validan las consideraciones en discusión.

2.1 Didáctica de la matemática desde los juegos inteligentes

Durante años se ha resaltado la importancia de la Didáctica de la Matemática como disciplina que se enfoca en el arte de enseñar y que trata desde este espacio de dar solución a las situaciones problema de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en un contexto real.

Hablar de educación es más amplio que didáctica por lo que se puede distinguir entre didáctica de la Matemática y Educación Matemática. Para Rico, Sierra & Castro (2000; p. 352) la Didáctica de la Matemática la describen “como la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en educación matemática”, es así como desde esta perspectiva, el programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, pretende rescatar y resignificar el juego como recurso didáctico en el Aula de Matemáticas.

El término didáctica como lo señala D'Amore (2011), implica responder a los siguientes interrogantes: “¿qué se debe hacer y saber para hacer más eficaz la enseñanza? ¿Cómo aprenden los estudiantes? ¿Cuáles son los instrumentos metodológicos para adaptar la enseñanza a las capacidades individuales de los estudiantes? ¿Cómo valorar la eficacia de la elección metodológica? ¿Cómo y con cuáles instrumentos evaluar?” (p.25)

No es solamente rescatar el juego como estrategia didáctica, sino potencializar la reflexión y las habilidades de pensamiento matemático de los estudiantes, para que puedan razonar Lógicamente frente al planteamiento y resolución de problemas, como bien lo define la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2003)

La competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que juegan las matemáticas en el mundo, para realizar razonamientos debidamente fundamentados y para utilizar las matemáticas con el fin de hacer frente a sus necesidades individuales como ciudadano constructivo, implicado y reflexivo (p. 24)

En este sentido, De Guzmán (1989) sostiene que “son muchos los casos

en los que una pregunta ingeniosa realizada alrededor de una actividad lúdica ha dado lugar a nuevos modelos de pensamiento en matemáticas” (p. 62). La Matemática es en esencia el camino para descubrir la lógica, el razonamiento, la modelación, la deducción y la resolución de problemas y en apoyo con el juego se encuentra el sentido que va desde la abstracción hasta la realidad. Aquí el gran interrogante de muchos maestros y aún De Guzmán (1984, p.3) “¿Dónde termina el juego y dónde empieza la matemática sería?” para corroborar el juego como recurso y herramienta que interpreta de manera visible las matemáticas abstractas.

En estas condiciones De Guzmán (1984) plantea las fases de aplicación del juego en cuatro momentos, para consolidar la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes - maestros en formación.

Tabla N° 1: Cuatro momentos

CONDICIÓN	BREVE DESCRIPCION
1. Antes de hacer, trataré de entender	Consiste en comprender el problema, estableciendo cuales son los datos y las incógnitas para establecer una relación entre ellas.
2. Tramaré una estrategia	Se debe trazar un plan que consiste en plantear de una manera flexible y recursiva las posibles formas de llegar a dar solución a una situación problema.
3. Miraré si mi estrategia me lleva al final	Poner en práctica la estrategia planteada que consiste en ejecutar el plan diseñado para comprobar cada uno de los interrogantes presentes en la situación problema.
4. Sacaré jugo al juego	Revisar el proceso y sacar consecuencias de él, comparando las respuestas para así saber si el método utilizado es el correcto.

Elaboración: Autor Fuente: Información recabada de (De Guzmán, 1984)

Estas fases en esencia se asimilan a las estrategias para la resolución de problemas planteadas por Polya (1945) quien enuncia una primera etapa de comprensión; una segunda de exploración y planificación; una tercera de ejecución y una cuarta de revisión. En particular las etapas de estas estructuras son las que le dan soporte al juego y son múltiples los objetivos que se pueden lograr con la utilización de los juegos en el aula y que abarcan desde la comprensión de conceptos matemáticos hasta los que tienen una visión más holística del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas para los diferentes niveles educativos.

Los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la Matemática, es fundamental la elección del juego adecuado en los

distintos momentos del proceso enseñanza-aprendizaje. Frente al desafío de un juego, sin lápiz y papel, se resuelven innumerables problemas matemáticos. Al respecto De Guzmán, (1990) plantea razones por las cuales se deben considerar los juegos en la enseñanza de la Matemática, que conllevan a

“Motivar al estudiante con situaciones atractivas y recreativas, Desarrollar habilidades y destrezas Invitar e inspirar al alumno en la búsqueda de nuevos caminos, romper con la rutina de los ejercicios mecánicos, Crear en el alumno una actitud positiva frente al rigor que requieran los nuevos contenidos a enseñar, revisar algunos procedimientos matemáticos y disponer de ellos en otras situaciones, incluir en el proceso de enseñanza aprendizaje a alumnos con capacidades diferentes, desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar y estimular las cualidades individuales como autoestima, autovaloración y confianza”. (pp. 79-88)

Según las consideraciones en estudio se hace necesario tener presente una posible clasificación de los mismos como: los reglados, libres, estrategias, azar, colectivos e individuales entre otros. Esta clasificación no es estructurada, se ha de tener presente que si a un estudiante se le entregan las regletas de colores y se le pide que con ellas arme figuras, las clasifique por tamaños y colores, ésta sería una actividad individual y libre. Si por el contrario se le dice que, con las regletas, sume, reste y multiplique se estaría frente a un juego colectivo y reglado. Así mismo se les puede solicitar que a partir de cierto valor dado, él pueda calcular el volumen de cada una de las regletas entregadas, en este caso se estaría frente un juego reglado individual.

Se sabe que los juegos libres tienen mucha importancia en cada una de las etapas del desarrollo de la vida del estudiante, es así como Zoltan Dienes (1970) plantea *“seis etapas del aprendizaje en matemáticas, cualquiera que esté familiarizado con una estructura matemática puede idear un juego cuyas reglas sigan las reglas de tal estructura...”* (p.18)

Tabla N° 2: Seis etapas del aprendizaje en matemáticas

ETAPA	BREVE DESCRIPCION
1.Adaptación	A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades “desordenadas”, sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación o propedéutica para las etapas posteriores.

2.Estructuración	Es deseable una activada estructurada que reúna el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego (restricciones). Sin embargo, su característica es aún la ausencia de claridad en lo que se busca.
3.Abstracción	Es el momento en que los niños obtienen la estructura común de los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta, como la comparación entre dos objetos diferentes que comparten algunos aspectos, dando lugar a la toma de conciencia de la estructura de los juegos realizados. Consiste en hacer que el niño realice juegos que poseen la misma estructura pero que tiene una apariencia diferente.
4.Representación gráfica	Representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.
5.Descripción de las representaciones	Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.
6.Formalización o demostración	En este momento el niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que tiene la facultad de devolverse, explicando cada uno de los procesos anteriores.

Elaboración: Autor Fuente: Información recabada de Zoltan Dienes (1970)

Puede considerarse, que los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la Matemática y es fundamental la elección del juego adecuado en los distintos momentos del proceso enseñanza y aprendizaje, donde toma relevancia las etapas del aprendizaje planteadas por Dienes.

2.2 El aprendizaje basado problemas (ABP)

El propósito del docente es enseñar la Matemática desde el planteamiento de una situación problema, como los juegos que se convierten en la estrategia didáctica más indicada que, desde su estructura llevan a la resolución de problemas. Una herramienta fundamental utilizada por los docentes del área en la enseñanza de la matemática en el programa de Licenciatura en Educación Básica es el Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas (ABRP), este enfoque metodológico actualmente es aplicado en Europa, logrando resultados exitosos, por ello es aplicado también el programa objeto de estudio.

El ABP tiene su fundamento en la adquisición de conocimientos y destrezas a través del análisis y resolución de problemas y que tiene lugar en la licenciatura, se evidencia a través del desarrollo en: Círculos

de integración y participación académica y social (CIPAS), es decir, en pequeños grupos de trabajo; bajo la supervisión del docente que actúa como guía, orientador y facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje. La nueva información adquirida por el estudiante se realiza mediante el aprendizaje autónomo, teniendo presente que las dificultades surgen a lo largo del proceso y se utilizan como medio para lograr los conocimientos necesarios a través de las fortalezas existentes.

La metodología de enseñanza tradicional dominada por el profesor contrapone al ABP y los enfoques basados en el aprendizaje activo y constructivista que, estimulan a los estudiantes a participar en la construcción de su propio aprendizaje, que se demuestra en los encuentros presenciales mediante discusiones, trabajos basados en problemas, ejercicios prácticos y otras tareas que les ayudan a reflexionar y explicar desde su experiencia situaciones propias de la matemática. Desde la Licenciatura en Educación Básica de la Facultad de Estudios a Distancia, se han desarrollado con los estudiantes del programa, seminarios en Matemáticas denominados “Juegos inteligentes” en los diferentes centros regionales de educación a distancia.

Al reflexionar sobre estos cuestionamientos es importante destacar los objetivos que se persiguen con la realización de este Seminario Taller:

Indagar metódica y sistemáticamente sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a través del juego.

Delimitar y estudiar los problemas que surgen durante el proceso de construcción del conocimiento Matemático.

Desarrollar las competencias específicas de la matemática como son: (formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos).

Favorecer el desarrollo de los tipos de pensamiento Matemático como son: (el numérico, métrico, espacial, aleatorio y variacional y sistemas de datos. Resignificar a través de material concreto la didáctica de la Matemática como el que hacer pedagógico del arte de enseñar

En los diferentes Centros Regionales de Educación a Distancia (CREAD), se desarrolla el seminario “Juegos inteligentes” donde se trabajan diversos juegos, dentro de los cuales se quiere destacar las regletas de Cuissenaire, el Tangram, el Geoplano y el Poliomínos; que son juegos que permiten recabar y profundizar sobre el conocimiento matemático.

Tabla N° 4: Tres juegos inteligentes

JUEGO	BREVE DESCRIPCION
1. Regletas de Cuissenaire	Las regletas de Cuissenaire son 10 prismas de colores, de base 1 cm ² , y de diferente medida cada uno de ellos. Cada prisma se asocia con un número de forma que a cada número le corresponde un color, desde el 1 hasta el 10
2. Tangram	Un segundo taller realizado en este evento académico fue el TANGRAM, que es un juego planimétrico, es decir que todas las figuras están contenidas en un mismo plano. A parte de todo esto se tiene la libertad para elaborar múltiples figuras que ayudan al desarrollo del pensamiento lógico.
3. Geoplano	Fue creado por el matemático egipcio Caleb Gattegno sobre 1960, quien buscaba un método para enseñar la geometría de una forma más didáctica. Sin lugar a dudas el Geoplano es otro recurso didáctico muy interesante que fue desarrollado dentro del marco del seminario juegos inteligentes.

Elaboración: Autor Fuente: Elaboración propia

La aplicación de los “Juegos inteligentes”, han resultado de gran importancia en el desarrollo de las competencias específicas de la Matemática y como otra forma de ver la enseñanza de esta disciplina a través de material concreto, permitiendo profundizar en el conocimiento matemático de una manera lúdica y práctica para el aprendizaje por parte de los estudiantes de la licenciatura y su posterior ejercicio de enseñanza con sus estudiantes en el nivel educativo de Básica Primaria y Secundaria de acuerdo al perfil profesional y ocupacional.

3. METODOLOGÍA

Con relación a la metodología utilizada se establece un enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptiva, la cual se desarrolla en tres fases: la primera de diagnóstico y sensibilización, la segunda de planeación y la tercera fase de desarrollo y evaluación. Así mismo, se trabajó con una población de 252 estudiantes en el diagnóstico realizado y una asistencia al seminario en promedio de 100 estudiantes de sexto a décimo semestre.

3.1 Enfoque Investigativo: Parte de la esencia cualitativa, que ofrece al investigador como lo señala McMillan & Schumacher (2005), con unos métodos y herramientas viables y confiables para hacer de esta consideración una fuente de información para toma de decisiones frente al proceso formativo de los maestros en formación y futuros profesionales

3.2 Tipo de investigación: Corresponde al tipo descriptiva, la cual indaga sobre las dificultades existentes en la forma como se enseña la matemática. Así mismo se procura una descripción holística de los diferentes juegos didácticos como estrategia para mejorar la actitud de los estudiantes frente a la matemática. Para Sampieri (2010), la investigación descriptiva consiste “en registrar las características, las conductas y demás factores que de hecho son fenómenos resultados de observaciones determinadas y rigurosas” (p. 130), que busca descubrir la forma como desarrollan mejor los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica las competencias matemáticas a través de una manera concreta y práctica mediante la puesta en acción de cada uno de los juegos matemáticos en el marco del seminario taller “Juegos Inteligentes”

3.3 Etapas de la investigación: Se desarrolló en tres etapas de trabajo: la primera de diagnóstico y sensibilización, la segunda de planeación los seminarios con los talleres adecuados y la tercera fase de desarrollo y evaluación de los mismos, en pro de evidenciar la posible efectividad de los Juegos Inteligentes en el desarrollo de las competencias y habilidades matemáticas.

Tabla N° 5: Etapa de la Investigación

JUEGO	BREVE DESCRIPCION
El diagnóstico	Se realizó mediante una encuesta realizada a 252 estudiantes matriculados de sexto a noveno semestre, población heterogénea del programa de los diferentes Cread, en edades entre 20 y 25 años. Siendo en un gran porcentaje mujeres, provenientes de diferentes regiones del país y docentes tutores del área de matemáticas quienes orientan y apoyan los procesos en los diferentes en cada uno de los diferentes centros regionales.
Planeación los seminarios	En la segunda etapa se planearon los talleres adecuados, teniendo especial cuidado en la selección de los mismos de tal manera que los juegos seleccionados “Regletas de Cuissenaire, el Tangram y el Geoplano” fueran los pertinentes para poder profundizar sobre el conocimiento matemático.
Desarrollo de los seminarios	De igual manera en la tercera etapa se llevó a cabo el desarrollo del seminario en los Cread Mencionados, donde se contó en promedio con una asistencia de 100 estudiantes. El seminario taller se desarrolló con una dinámica teórico práctica, donde se dejó al estudiante que se familiarizará con el material de trabajo, luego se pasó a la parte de conceptualización de cada una de las ayudas didácticas, para abordar el desarrollo de cada uno de los aplicados en los Cread de. Tunja, Duitama, Sogamoso, Chiquinquirá. Yopal, Acacias y Barrancabermeja.

Elaboración: Autor Fuente: Elaboración propia

El seminario cuenta con la participación de los estudiantes de los diferentes Cread, en la que se resalta la disposición para apropiarse del conocimiento matemático, a través del juego como herramienta pedagógica que permite afianzar de manera lúdica, creativa e innovadora el aprendizaje de las matemáticas desde y para la cotidianidad que luego será replicado en beneficio de las generaciones de las cuales serán agentes formadores.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la realización de este seminario taller de “Juegos inteligentes” fue productivo, ya que se puede demostrar que es posible romper con el paradigma tradicional y se valida la existencia de otras formas de trascender en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática; de igual forma, se evidencia que mediante la realización de estas jornadas de capacitación los estudiantes y cualificación de los docentes en ejercicio, muestran mejor disposición hacia las Matemáticas lo que redunda en la adquisición de habilidades y destrezas a la hora de ejercer la actividad docente en Educación Básica.

4.1 Regletas de Cuisenaire: Las regletas son un versátil juego de manipulación Matemática utilizado en la escuela; se utilizan para enseñar una amplia variedad de temas matemáticos como las cuatro operaciones básicas, fracciones, área, volumen, raíces cuadradas, resolución de ecuaciones simples, los sistemas de ecuaciones, e incluso ecuaciones cuadráticas entre otras.

El trabajo con las regletas está fundamentado sobre la noción de medida; por ello, la noción de número aparece a partir de la comparación de regletas de distintas longitudes. De esta manera, el número se puede presentar como un operador que transforma una medida en otra, por ejemplo, cuando se escribe: $2v=3r$, explícitamente se entiende que el número 2 es un operador multiplicativo, que actúa sobre una cantidad de longitud (1cm) y la transforma en otra cantidad de longitud, igual a 2cm, que corresponde a la medida de la regleta roja.



Fuente: https://sites.google.com/site/guiadeusomaterialdidactico/_/rsrc/1365403359963/materiales-didacticos-para-el-area-de-matematicas/regletas-cuisenaire/Regleta.png

En los talleres realizados con los estudiantes, el de las Regletas de Cuissenaire, con el cual se realizó la familiarización de los estudiantes con el material de trabajo, luego se dieron a conocer las equivalencias de cada una de las regletas y el significado de sus respectivos colores para consolidar la sencillez de las matemáticas en y para la cotidianidad desde este juego.

Inicialmente, se realiza la actividad de reconocimiento del material en el trabajo desarrollado que permite visibilizar las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división a través este recurso didáctico, así mismo se puede ampliar y profundizar en operaciones con fracciones, despejes de ecuaciones, proporcionalidad y desigualdades entre otros conceptos propios del desarrollo matemático.

Imagen N° 1: Estudiantes y docente en taller de Regletas de Cuissenaire



Fuente: Archivo personal seminario taller juegos inteligentes

Las imágenes son evidencias del trabajo realizado con estudiantes de sexto a décimo semestre en los centros regionales donde se oferta el programa de Licenciatura en educación Básica y permite contratar la teoría y la práctica a través de los juegos inteligentes como herramienta de

mediación pedagógica en la enseñanza y aprendizaje de los contenidos de acuerdo al nivel educativo.

4.1 El Tangram: Otro de los recursos didácticos usados en los seminarios y actividades propias de la enseñanza de las Matemáticas de los profesores en formación corresponde al Tangram, que es un juego planimétrico, es decir que todas las figuras están contenidas en un mismo plano. A parte de ello se tiene la libertad para elaborar múltiples figuras que ayudan al desarrollo del pensamiento lógico.

El Tangram se utiliza en matemáticas para encuadrar conceptos de geometría plana en aritmética y establecer una sucesión aritmética y permite al estudiante desarrollar la percepción, atención, concentración, memorización y retención. Así como la motricidad fina, modelación, razonamiento, reconocimiento de formas geométricas, giros, desplazamientos, polígonos (perímetro y área), simetrías, fraccionarios y contribuye notablemente a la solución de problemas.

Imagen N° 2: *Estudiantes y docente en taller del Tangram*



Fuente: *Archivo personal seminario taller juegos inteligentes*

El Tangram permite también fijar la atención, concentración, memorización y retención en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas y este caso afianzar lo relacionado a la geometría. Así como la motricidad fina, modelación, razonamiento lógico, reconocimiento de formas geométricas, entre otros; que encuadran en la educación Básica.

Según Piaget (1987) señala que, “el razonamiento lógico matemático se da mediante el contacto y manipulación con material concreto, donde el niño realiza una abstracción reflexiva que conduce al conocimiento, el cual una vez procesado no se olvida” (p.21). De aquí la importancia de ofrecer al niño experiencias concretas mediante la utilización de juegos y uso de material didáctico, que le permitan un aprendizaje significativo y duradero, por otro lado, se motive y contemple la enseñanza de la matemática como una disciplina divertida, que puede ser aplicada en las

Imagen N° 3: Estudiantes en el taller del Tangram

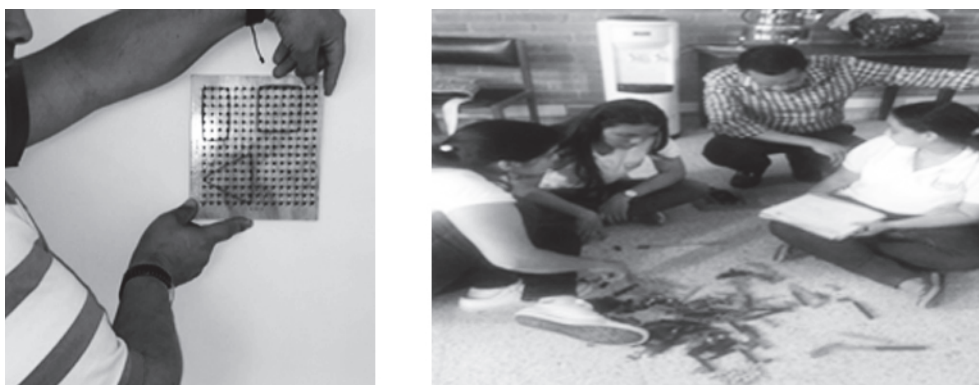


Fuente: Archivo personal seminario taller juegos inteligentes

Las evidencias del trabajo realizado con estudiantes de sexto a décimo semestre en el cread de Acacias en el departamento del Meta, como uno de los centros regionales donde se oferta el programa de Licenciatura en Educación Básica y donde los estudiantes manifiestan una buena disposición para la apropiación del conocimiento matemático a través del Tangram como recurso didáctico que permite interactuar y aprehender los conceptos matemáticos

4.3 El geoplano: Esta herramienta didáctica permite trabajar la geometría con los estudiantes del programa de Licenciatura en Educación Básica de una manera concreta y práctica, observando las diferentes relaciones de los polígonos y figuras planas que se pueden desarrollar; de igual forma realizar demostraciones de diversos teoremas de la matemática. Este recurso facilita en forma clara y precisa el cálculo de área y perímetro de diferentes figuras geométricas, debido a su forma cuadriculada.

Imagen N° 4: Estudiantes en el taller del geoplano



Fuente: Archivo personal seminario taller juegos inteligentes

La multivalencia del material ayuda a la ubicación de puntos en el plano cartesiano, también permite conceptualizar sobre elementos topológicos

como interior, frontera, exterior entre otros propios de las Matemáticas y la Geometría. Es importante ver como los estudiantes manifiestan un interés especial por apropiarse del conocimiento matemático y de manera específica de la Geometría a través de la utilización de este recurso.

5. CONCLUSIONES

A partir de la realización de los seminarios Juegos Inteligentes se ha logrado romper poco a poco el paradigma tradicional y evidenciar otras formas de ver y enseñar la Matemática, encausando a los docentes en formación y en ejercicio a retomar nuevas estrategias pedagógicas, metodológicas y didácticas para hacer más fácil y ameno el aprendizaje.

La interrelación existente en los procesos de enseñanza aprendizaje determina que el juego como estrategia pedagógica constituye un papel esencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Es importante crear y recrear ambientes de aprendizaje, donde el estudiante con la ayuda del docente pueda poner en práctica a través del juego experiencias significativas de la Matemática.

La actividad docente ha de reorientar y reformular a la luz de los retos y desafíos que exige la evolución de la ciencia, la tecnología y la educación, bajo paradigmas de cambio en sus prácticas pedagógicas que contribuyan a la formación integral del ser, del saber y del saber hacer en la educación matemática.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, Á. (1996). Actividades Matemáticas con Materiales didácticos.

Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid: Narcea.

Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas.

Argentina: Libros del Zorzal.

Callejo, M. (1994). Un club matemático para la diversidad. Madrid: Narcea.

Clame (2002). Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Volumen 15.

México: Iberoamérica.

Crespo C. & Guasco, M. (1996). Geometría y su Enseñanza. Pro Ciencia Conicet.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

De Guzmán, M. (1984). Juegos matemáticos en la enseñanza. En Actas de las IV JAEM Tenerife (pp. 49-85)

De Guzman, M. (1990). Games and Mathematics. En The Popularization of Mathematics, ICMI Study Series. Cambridge University Press. (pp. 79-88).

De Guzmán, M (1984). Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Santa Cruz de Tenerife. Sociedad Canaria de Matemática Isaac Newton.

Dienes, Z. P.; Golding, E. W.: (1970). Lógica y juegos lógicos, Barcelona: Teide.

Fernández Bravo, J. Antonio (1989). Los números en color de G. Cuissenaire:

Relaciones dinámicas para el descubrimiento de la matemática en el aula. Ed.:

Seco Olea Ediciones S.L. Madrid.

Godino, J. (2010). Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecno científica.

Gómez I. (1992). Los Juegos de estrategia en el curriculum de Matemáticas. Madrid:

Narcea. McMillan, J., y Schumacher, S. (2005) Investigación Educativa (5 ed.). Madrid,

España: Pearson

Núñez J. & Susagne, J. (2003). Papiroflexia y didáctica de la geometría, Técnicas básicas. En Elementos de Matemática. Publicación Didáctica Científica editada por la Universidad Caece.

Piaget Jean. Psicología y Pedagogía. Barcelona: Crítica, 1981 p. 179.
Rico, L. Sierra, M. & Castro, E. (2000). Didáctica de la matemática. En, L. Rico y D.

Madrid (Eds), Las Disciplinas Didácticas entre las Ciencias de la Educación y las Áreas Curriculares. Madrid: Síntesis.

Sampieri, Hernández. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. 5ª

Edición. México. 2010p. 29-40

INFOGRAFÍA

Cuissenaire, G. (2017). Materiales didácticos. Recuperado de https://sites.google.com/site/guiadeusomaterialdidactico/_/rsrc/1365403359963/materiales-didacticos-para-el-area-de-matematicas/regletas-cuisenaire/Regleta.png